

Japanese Patent Application Laid-Open (Kokai) No. 49-84232

Publication Date: August 13, 1974

Application No. 47-126459

Date of Filing: December 16, 1972

Applicant: Canon Incorporated

Inventor: Haruo UEHARA

Title of Invention: Blade for optical apparatus.

PURPOSE: This invention provides a blade for optical apparatus having the shaving resistance which is lightweight and is correctly performed in high speed driving.

CONSTITUTION: A blade for optical apparatus, which comprises unorganic fibroid material, thermosetting resin, and black pigment, is formed by thermo-hardening.

And the surfaces of the blade are formed unevenly for frosting.



① 日本国特許庁

# 公開特許公報

## 特 許 願 (1)

昭和47年12月18日

特許庁長官 三 宅 幸 夫 殿

1 発明の名称  
光学機械用羽根

2 発 明 者  
住 所 東京都千代田区千代田1093-119  
氏 名 上 原 幸 夫 (他 名)

3 特許出願人  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 (100) キヤノン株式会社  
代 表 者 御 手 洗 殿 (他 名)  
(国 籍)

4 代 理 人  
東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル330号  
郵便番号100 電話 (212) 3431 (代)  
(3667) 弁理士 谷 山 輝 (他 3 名)

①特開昭 49-84232  
④公開日 昭49.(1974) 8.13  
②特願昭 47-126459  
②出願日 昭47.(1972) 12.16  
審査請求 未請求 (全5頁)

庁内整理番号 ⑤日本分類  
440/ 23 113 C31

### 明 細 書

1. 発明の名称 光学機械用羽根

2. 特許請求の範囲

非有機質の繊維材料に、黒色顔料を配合した熱硬化性樹脂液を含浸せしめ、これを硬化処理してなる成形物の表面につや消し用の微小な凹凸を設けたことを特徴とする光学機械用羽根。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、黒色顔料入りの熱硬化性樹脂とガラス繊維等の無機質又はステンレス繊維等の金属繊維等とよりなる複合材料の薄片を用いて得られるカメラ等の光学機械のシャッター羽根又はレンズ絞り羽根等に利用される光学機械用羽根に関するものであつて、作動に際してゴミ等を発生せず、摩擦で、高速作動においても正確に作動する特徴を有する。

いわゆるレンズシャッター式カメラにおいては、絞りとシャッターの役割りを持った、いわゆるシャッターユニットがレンズ等の中に組込まれてい

る。このシャッターユニットは第1図に示す形状の厚さ約10ミクロン程度のシャッター羽根③が使用されている。第2図はシャッター羽根を保持してこれを駆動させる円環状の金具②の一部と、これに組込まれたシャッター羽根③を一枚だけ示したものである。

シャッター羽根③は枚数〜10枚が互に取り合ひように組合わされてシャッターユニットを構成する。円形金具②の内部には駆動用レバー④を摺動用長孔⑤に沿つて第3図の矢印の方向に移動させるのに運動する摩擦を設けてあり、この動作によつてシャッター羽根は第2図の円環状矢印の方向に、孔⑤を中心として回転運動を行う。

この運動が、組込まれたシャッター羽根全体に同時に起されることにより、第4図⑥に示すような中央部が生じ、その大小によつて絞りの役割を果し、同時に開孔される時間を所期の長さで制御することによつてシャッター速度がコントロールされる。

以上はシャッターユニットの作動と機能の原理

的な説明であるが、これは全くこのまゝ交換レンズ等に用いられている絞り機構にあてはまるものである。

さて、このようなシャッター機構、又は絞り機構に用いられている羽根には、従来 ~~銅、鉄、鉄系合金~~ 等の材料等が用いられていたが、鉄系合金（ステンレス）等が用いられている。

これらは厚さ0.04mm程度のきわめて薄いシート状に成形され、所定の形状に打抜かれた後に表面に多くは黒色の塗料が施されている。これは、シャッターないしは絞りという機能上、光が表面で反射されることは不都合であるので、黒くかつつや消しにする必要があるからである。

また、すでに作動機構の説明から容易に理解できるように、羽根は互に重り合つて作動するので、摩擦を生じやすい。そのために表面に塗布する黒色の塗料には、二硫化モリブデン、グラファイト、弗素樹脂等のいわゆる固体潤滑剤が併用されていて、摩擦を低減して良好な作動が行えるように工夫されている。

が無視できない工程上の問題となるのである。

あるいはタンブリング等の方法で一度に多数の羽根を塗料中で攪拌して塗装する方法も考えられるのであるが、厚さの薄い小さな羽根は互に面を重ね合つてくつついてしまつて、1枚1枚をバラバラの状態で処理するのがきわめて困難となり、予想以上の人手を要して羽根の価格を高めてしまうものである。

本発明はこのような従来の金属製の羽根における製造工程および製造コスト上の欠点をなくし、作動時にゴミ等の発生を極力防止し、しかも軽微で作動の正確な光学機械用羽根を提供しようとするものである。

本発明の特徴の第1は、金属に代つて合成樹脂すなわち熱硬化性樹脂を使用することである。

従来から羽根に用いられている鉄鋼又は鉄系合金材料はいずれも比重が少くとも7.0を超えているが、本発明において用いる合成樹脂では、その比重は高々1.5、多くはそれ以下にある。

シャッターや絞りは必要に応じて1/500、1/1000

特開 昭49- 84232 (2)

ところですでに述べたように、これらの羽根は丈夫な鉄又はステンレスの薄い板でできているので、これが密接して運動する際にはその外周部の断面の角、すなわちエッジの部分は、するどい刃物のような挙動をして、その表面に塗られている塗料をそぎ取つてしまう場合が多い。このそぎ取られた塗料の屑は微小な粉末となつて飛び散り、附近にあるレンズの表面に落下する。これらは当然、投影するとき光線に影響してフレアーの原因となり、画質を低下させるという弊害を生ずる。

又、金属の表面はいわゆる金属光沢を有しており、すでに記したようにこのまゝではシャッターないしは絞りとしては使用できず、表面に黒色つや消しの塗料を施すのであるが、このとき、厚さ数10ミクロンの小さな羽根の表面に均一な塗料をつけるということは意外に困難なものである。

たとえば、銃革のよい吹きつけ塗装を行うと、羽根がスプレーのために吹き飛ばされたり、高さ20~30mm、巾10mm程度の羽根を1枚1枚裏がえしにして両面にスプレーするための手間等

秒というようなきわめて短い時間だけ開放する場合があり、このとき作動に応じて運動する羽根の速度はきわめて大であることは容易に理解されるであらう。

このような高速運動においては羽根の質量による慣性がシャッター羽根の深度に影響する場合があり、始動時における遅れや停止時における制動運動等が問題となつてくる。したがつて、羽根はなるべく軽いものであることが望しく、本発明において、合成樹脂を使用する意味がこゝにあるわけである。

シャッターや絞りが操作される際の羽根の動きは相当速いもので、互に重り合つて摩擦する羽根が、たわんだり変形したりすることに致命的な欠陥となる。従つて現在使用されている金属製の羽根においても比較的高弾性係数の高いものが用いられている。

本発明においては、ガラス繊維、炭素繊維、金属繊維等の外性係数の高い繊維材料と、熱硬化性樹脂との複合材料を構成することによつて金属に

代替しうる、すぐれた羽根を製作しようとするものである。

これらの繊維は、薄い織物、薄いマット状の板体、あるいは繊維を多数引きそろえた状態で、これに樹脂を含浸硬化させる。したがって、硬化完了後は厚さ0.5mm程度のシートあるいはフィルム状の成形物となる。

このように複合して構成されたものは、1本1本ではきわめて弱く、折れやすい繊維を多数固着させることによつて、その厚さがきわめて薄くにもかかわらず、弾性係数の高いフィルム状成形物となるのである。

本発明においては、使用する樹脂中には遮光性の黒色顔料、具体的にはカーボンブラックを混入することが、もう1つの特徴である。

一般に熱硬化性樹脂単独では、光線を通えさせることは不可能であつて、シャッターあるいは絞りの役を果せないが、これにカーボンブラック等の黒色顔料を充填することによつて遮光性とすることができる。

忘が例動することになるので、金属羽根のように軽く使いエッジにならないので、作動時のゴミも著しく減少するものである。

本発明に使用する熱硬化性樹脂は、レゾール型フェノール樹脂、又はキシレン樹脂とフェノール樹脂の共重合樹脂、シアリルフタレート樹脂のように、容易に有機溶剤に溶解して溶液となりうるもの、または、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、シリコン樹脂等の常温で硬化時に液状を示すプレポリマーであつて、硬化剤又は硬化触媒を用いて、必要に応じて加熱して硬化させるタイプのものが適している。

これらの樹脂にはあらかじめファーンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラックを混入して遮光性を持たせる。これらの顔料は、液状の樹脂と共にボールミルに入れて混合攪拌したり、ペイントミル等の手段による混合も可能であり、一般に公知の手段によつて混入することができる。

繊維状の複合充填材はすでに記したように無機



また、表面は成形されたまゝでは光沢があつてシャッターや絞りの材料としては不都合であるので、機械的な方法で彫刻を行い、微小な凹凸をつけていわゆるツヤ消し処理をする必要がある。もつとも、充填材として使われる繊維材料に液状樹脂を含浸させたものは適当な型板の間に挟んで所定の厚さに圧縮して樹脂を硬化させるのであるが、そのとき、型板にツヤ消し用の凹凸をつけておいて成形と同時にその凹凸を成形物となつて、本発明の羽根用シート材上にうつしとることができるが、この場合には後からエッチングによつてツヤ消し処理を行うことは不要である。

このようにして成形、表面処理を行つたものは、これを所謂の羽根の形に打抜けばそのままシャッターや絞りの羽根として使用できるので、従来の金属羽根のように1枚1枚の両面に加工を行う必要がなく、煩雑な工程を経ずに製造することができる、多量の生産を連続的に行うことができるメリットがある。

また、材料は合成樹脂に被われて、合成樹脂同

質又は金属等の弾性係数の高い材料を使用するが樹脂中への分散のさせ方には種々の方法がある。

まず、繊維の長さが数mm以下の短繊維の場合は、液状の樹脂中に混入したものを成型することができ、又、ランダムに繊維を配散してマット状にしたものに後から樹脂を含浸して成形できる。

およそ10mm以上の長繊維の場合は、単繊維、あるいはこれを多数本束ねたもの又はこれにゆるくよりをかけたもの等をランダムな方向に、又は一定方向に引きそろえてシート状に配列しておき、これに前記黒色顔料を含んだ樹脂を含浸して、樹脂と繊維の複合化を行うことができる。

このようにして、硬化触媒又は硬化剤を含有した樹脂硬化物を含浸せしめたシート状の未硬化物は、必要に応じて溶剤を揮発せしめた後、所望の厚さのスペーサーを介在せしめた2枚の型板の間に挟み、必要に応じて熱を加えて硬化させるとフィルム状の硬化物が得られる。このとき、型板の表面には成形物の断面をよくするためにシリコンオイル等の離型剤を塗しておくといふ。

この成形シートの表面は、反射光を散乱させるいわゆるつや消し処理をする必要がある。そのため、成形硬化時に使用する型板の表面（成形材と接触する面）にあらかじめ微小な凹凸の型をつけておくといふ。

成形材料が未硬化の時は樹脂は流動性があるので型板の表面になじみ、そのまゝ硬化するので成形されたシートの表面がつや消しの微小な凹凸を持つたものとなる。この他、いわゆるサンドブラスト等の方法で成形完了後のシートに微小な砂やガラス、金属等の粉体を衝突させて凹凸をつけることも可能である。

以上詳細に説明を加えた本発明の羽根は、カメラ用のレンズのシャッターや絞りユニットは勿論のこと、たとえば顕微鏡用顕影装置や各種の光学的測定器等におけるシャッターや絞り装置に適用されるものである。

以下実施例について述べる。

#### 〔実施例〕

1200メッシュの粉を用いてサンドブラストし

せ、小型ホットプレスの間に挟み、圧力（10  $\text{kg}/\text{cm}^2$ ）と熱を加えて硬化させた。

硬化後、取り出した成形品は厚さ約40ミクロンのフィルム状をしている。これを第1図に示すシャッター羽根の形状に打抜き、8枚からシャッターユニットを組み立てて作動させたところきわめて瞬時に作動し、ゴミの発生も著しく少量であった。

#### 〔実施例2〕

不飽和ポリエステル樹脂（ポリマーLT02101L（武田薬品工業株式会社製商品名）に、カーボンブラック「ネオスペクトラ」（米国コロムビアカーボン社製商品名）を重量比で約30%混入し、ボールミルで約20時間かくはんしてよく混合した。一方、実施例1で用いた同じ型板にシリコンオイルを塗布して適型処理した上に直径約10μのガラス繊維の長繊維を並べて引きそろえ、セロテープでその端を固定する。

前記の黒色の不飽和ポリエステル樹脂に硬化剤と促進剤を、所定量配合した混合樹脂を合成さ

した平坦な黄銅板の表面に、液状クロムメッキを施す。この表面に炭素繊維（直径約8μ）を敷く、なるべく平行にそろえるように拡げる。

このとき型板のクロムメッキ面には、シリコンオイルの希釈した溶液（トルオール使用）を塗つてあらかじめ適型処理しておく。

次に液状エポキシ樹脂エポコート828（シエル社商品名）に約30%（重量比）のカーボンブラック「ネオスペクトラ」（米国コロムビアカーボン社製商品名）をあらかじめボールミルでよく分散せしめた樹脂に硬化剤としてセメダインD（セメダイン社商品名）を樹脂100に対して約5の重量比で加え、充分かくはんしたのち、この混合物に対して重量で約30%のトルオールを加えて溶液希釈する。この溶液を先に拡げられた炭素繊維上から静かに注いで炭素繊維間にしみ込ます。

全体で厚さはおよそ1mm程度であつた。この状態で静かに放置し、常温で約20分間溶剤を揮発させてから、厚さ0.04mmの離型処理したスペーサーを周囲において、上からもう1枚の型板をの

せ、50μの厚さのスペーサーを入れて、上から前記と同様処理した型板を重ねて圧縮して硬化させる。硬化後約80℃でさらに加熱硬化を行つてから硬化したフィルム状成形物を型から取り出したところ、表面につや消し処理のできた原料フィルムが得られた。

これを第1図に示す形状に打抜き、8枚を組み合わせて絞りユニットを構成し、作動させたところ金剛型の羽根に比して瞬時な状態で動き、ゴミも著しく少なかった。

#### 〔実施例3〕

レゾール型フェノール樹脂のアルコール溶液ボンドPR<sub>1</sub>（株式会社小西機動商店製商品名）に、直径約8μのステンレス鋼繊維ナスロン（日本精機株式会社製商品名）を長さ約5mmに切断したものを重量比で約70%、さらにカーボンブラック「ネオスペクトラ」（米国コロムビアカーボン社製商品名）を20%加えてよくかくはんする。

次に実施例1に用いた型板に適型処理した上にこの混合粘濁液を厚さ約1mmに拡げ、約8時間常

供で十分に乾燥する。

次に上からスペーサー(50μ)を介して、もう1枚の型板を電気で80℃2時間圧縮しながら加熱して、さらに150℃で1時間硬化させる。取り出したフィルム状成形品は厚さ約50μであつた。これを実例2と同様に絞りユニットに組み立てたところ、全く同様に優れた作動状態を示した。

#### 4. 図面の簡単な説明

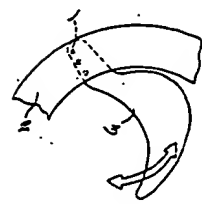
第1図はシャッター羽根の平面図、第2図はシャッター羽根と円形金具との関係図、第3図及び第4図はシャッターユニットの開及び閉の状態を示す平面図である。

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1…孔       | 2…円形金具   |
| 3…シャッター羽根 | 4…駆動用レバー |
| 5…駆動用長孔   | 6…開孔部    |

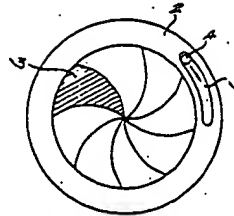
第 1 図



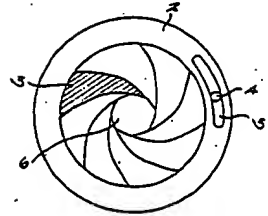
第 2 図



第 3 図



第 4 図



5

#### 5 添付書類の目録

- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| (1) 明細書                | 1通            |
| (2) 図面                 | 1通            |
| (3) 委任状                | 1通            |
| <del>(4) 出願審査請求書</del> | <del>1通</del> |

3 行削除

#### 6 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発明者

~~(2) 特許出願人~~

#### (3) 代理人

東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内小重ビル330号

(6348) 弁理士 箕 浦

同所 (6754) 同 岸 行

同所 (6753) 同 新 部 興